

29. 9. 2004

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

REC'D 18 NOV 2004

WIPO

PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 9 月 2 9 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 3 3 8 5 5 4
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 3 3 8 5 5 4]

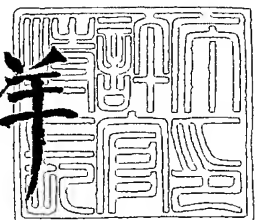
出 願 人
Applicant(s): キヤノン株式会社

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年 1 1 月 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 256695
【提出日】 平成15年 9月29日
【あて先】 特許庁長官 殿
【国際特許分類】 G09F 9/37
【発明者】
 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
 【氏名】 南 昌人
【特許出願人】
 【識別番号】 000001007
 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100082337
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 近島 一夫
【選任した代理人】
 【識別番号】 100083138
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 相田 伸二
【選任した代理人】
 【識別番号】 100089510
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 田北 嵩晴
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 033558
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 0103599

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

間隙を設けて配置された一対の基板の間に充填され、表面が塩基性基で修飾された複数の電気泳動粒子が分散されると共に、酸性ポリマー及び絶縁性溶媒からなる電気泳動分散液において、

前記酸性ポリマーとして酸性基を有するポリジエンを用いることを特徴とする電気泳動分散液。

【請求項 2】

前記ポリジエンとして酸性基をグラフト化したポリジエンを用いることを特徴とする請求項 1 記載の電気泳動分散液。

【請求項 3】

間隙を設けて配置された一対の基板の間に充填され、表面が酸性基で修飾された複数の電気泳動粒子が分散されると共に、塩基性ポリマー及び絶縁性溶媒からなる電気泳動分散液において、

前記塩基性ポリマーとして塩基性基を有するポリジエンを用いることを特徴とする電気泳動分散液。

【請求項 4】

前記ポリジエンとして塩基性基をグラフト化したポリジエンを用いることを特徴とする請求項 3 記載の電気泳動分散液。

【請求項 5】

前記ポリジエンがポリブタジエンであること特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の電気泳動分散液。

【請求項 6】

前記ポリジエンがポリイソプレンであること特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の電気泳動分散液。

【請求項 7】

間隙を設けて配置された一対の基板の間に複数の電気泳動粒子が分散された電気泳動分散液を充填し、前記電気泳動粒子を電氣的に移動させることにより表示を行う電気泳動表示装置において、

前記電気泳動分散液として前記請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の電気泳動分散液を用いたことを特徴とする電気泳動表示素子。

【請求項 8】

前記一対の基板にそれぞれ電極を形成し、前記電極間に印加する電圧の極性を変えて前記電気泳動粒子を移動させることを特徴とする請求項 7 記載の電気泳動表示素子。

【請求項 9】

前記一対の基板は第 1 基板と、該第 1 基板と間隙を設けて配置される観察者側の第 2 基板であり、前記第 1 基板に第 1 及び第 2 電極を形成し、前記電極間に印加する電圧の極性を変えて前記電気泳動粒子を移動させることを特徴とする請求項 7 記載の電気泳動表示素子。

【書類名】明細書

【発明の名称】電気泳動分散液及びこれを用いた電気泳動表示素子

【技術分野】

【0001】

本発明は、電気泳動分散液及びこれを用いた電気泳動表示素子に関し、特に電気泳動分散液の一成分であるポリマーに関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年、情報機器の発達に伴い、低消費電力、かつ薄型の表示素子のニーズが増しており、これらのニーズに合わせた表示素子の研究開発が盛んに行われている。そして、このような表示素子の一例として液晶表示素子があり、この液晶表示素子は、液晶分子の配列を電気的に制御して液晶の光学的特性を変化させることができ、上記のニーズに対応できる表示素子として活発な開発が行われ、商品化されている。

【0003】

しかしながら、このような液晶表示素子では、画面を見る時の角度や反射光によって画面上の文字が見え難いという問題、あるいは光源のちらつきや低輝度などから生じる視覚への負担が十分に解決されていない。

【0004】

そこで、従来、低消費電力、薄型で、かつの視覚への負担を軽減することのできる表示装置として Harold D. Lees 等によって発明された電気泳動表示素子が知られている（特許文献1参照）。

【0005】

この電気泳動表示素子は、間隙を設けた状態に配置され、電極がそれぞれ形成されている一対の基板の間に、例えば正に帯電されると共に着色された多数の電気泳動粒子が分散され、かつ電気泳動粒子とは別の色で着色された電気泳動分散液が充填されたものである。なお、基板と基板の間には隔壁が形成されており、この隔壁により基板間隙を基板の面方向に沿って多数の画素に分割するようにしている。また、このような隔壁を形成することにより、帯電泳動粒子の他の画素への移動を防止し、均一表示を維持すると共に基板間隙を規定することができる。

【0006】

そして、このような電気泳動表示素子において、観察者側の電極に正極性の電圧を印加すると共に反対側の電極に負極性の電圧を印加すると、正に帯電されている電気泳動粒子は反対側の電極を覆うように集まるため、この状態で表示素子を眺めると、電気泳動分散液（分散媒）の色が表示される。

【0007】

一方、観察者側の電極に負極性の電圧を印加すると共に反対側の電極に正極性の電圧を印加すると、電気泳動粒子は観察者側の電極を覆うように集まるため、この状態で表示素子を眺めると、電気泳動粒子の色が表示される。そして、このような駆動を画素単位で行うことにより、多数の画素によって任意の画像や文字が表示される。

【0008】

ところで、従来、このような電気泳動表示素子に用いる電気泳動分散液では、絶縁性の分散媒中に帯電剤や分散剤等を添加して、電気泳動粒子に帯電性と分散性を付与させている。ここで、電気泳動粒子の帯電性は粒子表面のゼータ電位の発現によるものであり、電気泳動粒子の分散性は、分散剤の粒子表面への吸着による立体排除効果に起因するものである。

【0009】

近年では、染料で着色された電気泳動分散液中において、酸性部位を有する黄色顔料粒子及び塩基性基を含むポリマー鎖からなる電荷調整剤を組合せることにより、顔料粒子に帯電性と分散性を付与する方法が開示されている（特許文献2参照）。

【0010】

また、炭化水素溶媒、酸性基（又は塩基性基）を有する粒子、塩基性（又は酸性）ポリマー、非イオン性の極性基を有する化合物からなる電気泳動分散液において、粒子に帯電性と分散性を付与する方法が開示されている（特許文献3参照）。

【0011】

【特許文献1】米国特許第3612758号明細書

【特許文献2】特表平9-500458号公報

【特許文献3】特開2002-062545号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0012】

ところが、このような従来の電気泳動分散液を用いた電気泳動表示素子において、0℃～-20℃の低温環境下で駆動すると、ポリマーの添加剤が析出し、その結果、電気泳動表示が劣化するといった課題があった。

【0013】

そこで、本発明は、このような課題を解決するためになされたものであり、低温環境下においても表示が劣化することのない信頼性の高い電気泳動分散液及びこれを用いた電気泳動表示素子を提供することを目的とするものである。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明は、間隙を設けて配置された一对の基板の間に充填され、表面が塩基性基で修飾された複数の電気泳動粒子が分散されると共に、酸性ポリマー及び絶縁性溶媒からなる電気泳動分散液において、前記酸性ポリマーとして酸性基を有するポリジエンを用いることを特徴とするものである。

【0015】

また本発明は、前記ポリジエンとして酸性基をグラフト化したポリジエンを用いることを特徴とするものである。

【0016】

また本発明は、間隙を設けて配置された一对の基板の間に充填され、表面が酸性基で修飾された複数の電気泳動粒子が分散されると共に、塩基性ポリマー及び絶縁性溶媒からなる電気泳動分散液において、前記塩基性ポリマーとして塩基性基を有するポリジエンを用いることを特徴とするものである。

【0017】

また本発明は、前記ポリジエンとして塩基性基をグラフト化したポリジエンを用いることを特徴とするものである。

【0018】

また本発明は、前記ポリジエンがポリブタジエンであること特徴とするものである。

【0019】

また本発明は、前記ポリジエンがポリイソプレンであること特徴とするものである。

【0020】

また本発明は、間隙を設けて配置された一对の基板の間に複数の電気泳動粒子が分散された電気泳動分散液を充填し、前記電気泳動粒子を電気的に移動させることにより表示を行う電気泳動表示装置において、前記電気泳動分散液として上記のいずれかに記載の電気泳動分散液を用いたことを特徴とするものである。

【0021】

また本発明は、前記一对の基板にそれぞれ電極を形成し、前記電極間に印加する電圧の極性を変えて前記電気泳動粒子を移動させることを特徴とするものである。

【0022】

また本発明は、前記一对の基板は第1基板と、該第1基板と間隙を設けて配置される観察者側の第2基板であり、前記第1基板に第1及び第2電極を形成し、前記電極間に印加する電圧の極性を変えて前記電気泳動粒子を移動させることを特徴とするものである。

【発明の効果】**【0023】**

以上説明したように本発明のように、電気泳動粒子に帯電性と分散性を付与する酸性ポリマー、或は塩基性ポリマーとして少なくとも0℃～-20℃の低温環境下の電気泳動分散媒中において析出しない酸性基を有するポリジエン、或は塩基性基を有するポリジエンを用いることにより、低温環境下においても表示が劣化することのない信頼性の高い電気泳動分散液及びこれを用いた電気泳動表示素子を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】**【0024】**

以下、本発明を実施するための最良の形態について図面を用いて説明する。

【0025】

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る電気泳動分散液を用いた電気泳動表示素子の断面図である。

【0026】

同図において、1は第1基板、2は第1基板1と隔壁3を介して所定の間隔で対向するように配置されている第2基板であり、第1基板1には第1電極4が、また第2基板2には第2電極5がそれぞれ設けられている。

【0027】

そして、これら間隙を設けて配置された一对の第1基板1、第2基板2及び隔壁3からなるセル（空間）には複数の電気泳動粒子6と、電気泳動粒子6が分散されると共に、電気泳動分散媒及びポリマーからなる電気泳動分散液8が封入されている。また、各電極上には絶縁層9が形成されている。なお、この電気泳動表示素子は、第2基板2がある側が表示面である。

【0028】

ここで、第1電極4は個々のセル内の電気泳動分散液8に対して、各々独立して所望の電界を印加できる画素電極であり、第2電極5は全面同一電位で印加する共通電極である。なお、この第1電極4（画素電極）にはスイッチ素子が設けられており、不図示のマトリクス駆動回路から行ごとに選択信号が印加され、更に各列に制御信号と駆動トランジスタからの出力が印加されることにより、個々のセル内の電気泳動分散液8（電気泳動粒子6）に対して所望の電界を印加することができる。

【0029】

そして、このように第1電極4により電界が印加されると、個々のセル内の電気泳動粒子6は、第1電極4により印加される電界に応じて第1電極4或いは第2電極5側に移動し、この電気泳動粒子6の移動により、各画素は電気泳動粒子6の色（例えば白色）と電気泳動分散液8（電気泳動分散媒）の色（例えば青色）を表示することができる。さらに、このような駆動を画素単位で行うことにより、多数の画素によって任意の画像や文字を表示することができる。

【0030】

ここで、この第1電極4には、ITO（Indium Tin Oxide）、酸化スズ、酸化インジウム、金、クロムなどの金属蒸着膜等を使用することができ、第1電極4のパターン形成にはフォトリソグラフィ法を用いることができる。また、第2電極5には、ITOや有機導電性膜などの透明電極を使用することができる。

【0031】

第1電極4が形成される第1基板1は、電気泳動表示素子を支持する任意の絶縁部材であり、ガラスやプラスチック等を用いることができる。また、第2電極5が形成される第2基板2は、透明なガラス基板やプラスチック基板等の絶縁部材を用いることができる。

【0032】

絶縁層9としては、無色透明な絶縁性樹脂、例えば、アクリル樹脂、エポキシ樹脂、フッ素樹脂、シリコン樹脂、ポリイミド樹脂、ポリスチレン樹脂、ポリアルケン樹脂等を使用することができる。

【0033】

隔壁 3 の材料には、ポリマー樹脂を使用できる。また、この隔壁 3 の形成方法としては、例えば感光性樹脂を用いてフォトリソグラフィ法によって形成する方法、予め作製した隔壁を基板に接着する方法、モールドによって隔壁を形成する方法等を用いることができる。また、電気泳動分散液 8 をセル内に充填する方法は特に限定されないが、インクジェット方式のノズルを使用することができる。

【0034】

ところで、本実施の形態において、例えば電気泳動粒子 6 が塩基性基で修飾されたもの場合には、電気泳動分散媒と共に電気泳動分散液 8 を構成し、かつ電気泳動粒子 6 に帯電性と分散性を付与するポリマーとしては、酸性ポリマーを使用する。そして、このような酸性ポリマー 8 としては、酸性基を有するポリジエンを用いるのが好ましく、更に酸性基をグラフト化したポリジエン、例えばポリブタジエンやポリイソプレンを用いるのが好ましい。

【0035】

ここで、このポリブタジエンとポリイソプレンは、それぞれ約 -100°C 、約 -70°C の T_g (ガラス転移点) を有し、これらのポリジエンは結晶構造がなく、非結晶部分のみで構成されるため、大きな伸長性や柔軟性を示し、ゴムの用途等に広く使用されている。分子量が 50000 程度の結晶性ポリマーは室温で一般的に固体であるが、同程度の分子量を持つこれらのポリジエンは、室温下において液体ポリマーであることが特徴である。また、これらのポリジエンは、非極性溶媒に対して溶解性が高い。

【0036】

さらに、酸性ポリマーは、後述する電気泳動分散媒に対して可溶であり、酸性ポリマーを電気泳動分散媒に溶解した電気泳動分散液 8 は、少なくとも 0°C ~ -20°C の温度範囲において析出しない。

【0037】

酸性ポリマー 8 の平均分子量は、1000 ~ 100000 が好ましく、更には、1000 ~ 50000 が好ましい。なお、酸性ポリマーの平均分子量が 1000 未満であると、酸-塩基相互作用によって電気泳動粒子 6 の表面に固定化された酸性ポリマーの立体排除効果が不十分となり、電気泳動粒子 6 に分散性を付与できないので好ましくない。一方、酸性ポリマーの平均分子量が 100000 を超えると、電気泳動分散媒に対する溶解性が低下するので、好ましくない。

【0038】

また、酸性ポリマー中における酸の個数は、分子量により異なるが、1 分子中において 1 ~ 50 個、更に、3 ~ 20 個が好ましい。なお、酸性ポリマー中における酸の個数が 0 であれば、塩基性基で修飾された電気泳動粒子 6 に対して酸-塩基間の相互作用による塩の形成やその解離がなされず、電気泳動粒子 6 に分散性や帯電性を付与することができないので好ましくない。一方、酸性ポリマー中における酸の個数が 50 を超えると、電気泳動分散媒に対する溶解性が低下するので、好ましくない。

【0039】

また、酸性ポリマーの添加量は、電気泳動粒子 6 の重量に対して 0.01 ~ 3 倍が好ましく、更に、0.1 ~ 1.5 倍が好ましい。なお、酸性ポリマーの添加量が電気泳動粒子 6 の重量の 0.01 倍未満であると、塩基性基で修飾された電気泳動粒子 6 に対して酸-塩基間の相互作用による塩の形成やその解離が不十分となり、電気泳動粒子 6 に分散性や帯電性を付与することができないので好ましくない。一方、酸性ポリマーの添加量が電気泳動粒子 6 の重量の 3 倍を超えると、塩基性基で修飾された電気泳動粒子 6 と相互作用に関与しない過剰の酸性ポリマー 8 が電気泳動分散液中に存在することになり、好ましくない。

【0040】

酸性ポリマー 8 としては、[化 1] から [化 4] で示されるポリジエンを使用することができる。但し、[化 2] と [化 4] における R は、炭素数 1 から 18 の直鎖アルキル基

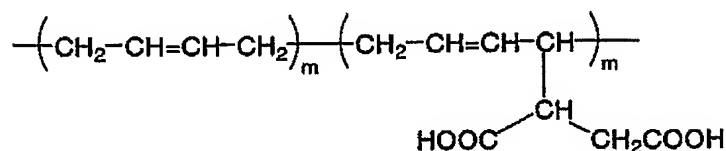
、又は分岐したアルキル基を示す。また、[化2]と[化4]のモノエステル体は、異性体を含む構造である。

【0041】

酸性ポリマー8は、具体的には、[化1]で表されるポリブタジエン-*graft*-マレイン酸、[化2]で表されるポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノメチルエステル、ポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノエチルエステル、ポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノプロピルエステル、ポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノブチルエステル、ポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノペンチルエステル、ポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノヘキシルエステル、ポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノ(2-エチルヘキシル)エステル、ポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノヘプチルエステル、ポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノオクチルエステル、ポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノノニルエステル、ポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノデシルエステル、ポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノドデシルエステル、ポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノヘキサデシルエステル、ポリブタジエン-*graft*-マレイン酸モノステアシルエステル等、[化3]で表されるポリイソプレン-*graft*-マレイン酸、[化4]で表されるポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノメチルエステル、ポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノエチルエステル、ポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノプロピルエステル、ポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノブチルエステル、ポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノペンチルエステル、ポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノヘキシルエステル、ポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノ(2-エチルヘキシル)エステル、ポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノヘプチルエステル、ポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノオクチルエステル、ポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノノニルエステル、ポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノデシルエステル、ポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノドデシルエステル、ポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノヘキサデシルエステル、ポリイソプレン-*graft*-マレイン酸モノステアシルエステル等を使用することができる。

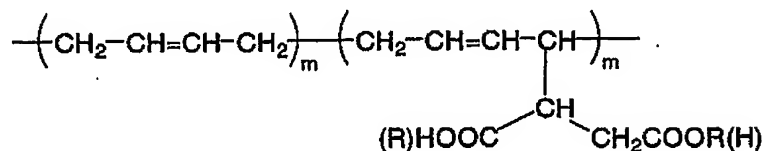
【0042】

【化1】



【0043】

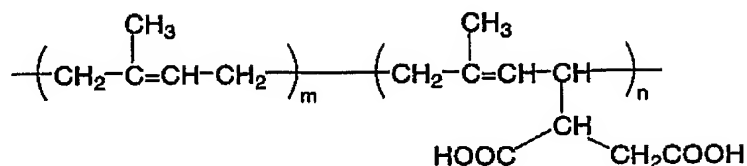
【化2】



R = 炭素数1~18の直鎖アルキル基、又は分岐したアルキル基

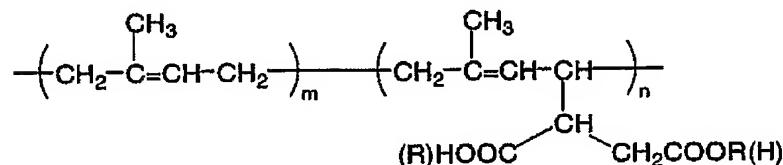
【0044】

【化3】



【0045】

【化4】



R = 炭素数1～18の直鎖アルキル基、又は分岐したアルキル基

【0046】

一方、本実施の形態において、例えば電気泳動粒子6が酸性基で修飾されたものの場合には、電気泳動粒子6に帯電性と分散性を付与するポリマーとして、塩基性ポリマーを使用する。

【0047】

そして、このような塩基性ポリマーとしては、塩基性基を有するポリジエンを用いるのが好ましく、更に塩基性基をグラフト化したポリジエン、例えばポリブタジエンやポリイソプレンを用いるのが好ましい。

【0048】

塩基性ポリマーは、後述する電気泳動分散媒に対して可溶であり、塩基性ポリマーを電気泳動分散媒に溶解した電気泳動分散液8は、少なくとも0℃～-20℃の温度範囲において析出しない。

【0049】

塩基性ポリマーの平均分子量は、1000～100000が好ましく、更には、10000～50000が好ましい。なお、塩基性ポリマーの平均分子量が1000未満であると、酸-塩基相互作用によって電気泳動粒子6の表面に固定化された塩基性ポリマーの立体排除効果が不十分となり、電気泳動粒子6に分散性を付与できないので好ましくない。一方、塩基性ポリマー8の平均分子量が100000を超えると、電気泳動分散媒に対する溶解性が低下するので、好ましくない。

【0050】

また、塩基性ポリマー8中における塩基の個数は、分子量により異なるが、1分子中において1～50個、更に、3～20個が好ましい。なお、塩基性ポリマー中における塩基の個数が0であれば、酸性基で修飾された電気泳動粒子6に対して酸-塩基間の相互作用による塩の形成やその解離がなされず、電気泳動粒子6に分散性や帯電性を付与することができないので好ましくない。一方、塩基性ポリマー中における塩基の個数が50を超えると、電気泳動分散媒7に対する溶解性が低下するので、好ましくない。

【0051】

また、塩基性ポリマーの添加量は、電気泳動粒子6の重量に対して0.01～3倍が好ましく、更に、0.1～1.5倍が好ましい。なお、塩基性ポリマーの添加量が電気泳動粒子6の重量の0.01倍未満であると、酸性基で修飾された電気泳動粒子6に対して酸-塩基間の相互作用による塩の形成やその解離が不十分となり、電気泳動粒子6に分散性や帯電性を付与することができないので好ましくない。一方、塩基性ポリマーの添加量が電気泳動粒子6の重量の3倍を超えると、酸性基で修飾された電気泳動粒子6と相互作用

に關与しない過剰の塩基性ポリマーが電気泳動分散液中に存在することになり好ましくない。

【0052】

塩基性ポリマーとしては、[化5] から [化8] で示されるポリジエンを使用することができる。但し、[化5] と [化7] における R1 は炭素数 1 から 18 のアルキレン基であり、R2 は水素原子、炭素数 1 から 18 の直鎖アルキル基、又は分岐したアルキル基を示す。また、[化6] と [化8] の X は、2 から 4 の整数を示す。

【0053】

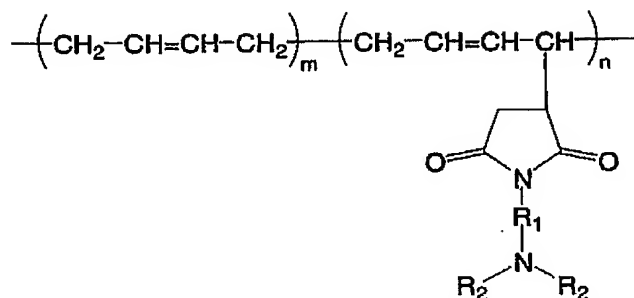
塩基性ポリマー 8 は、具体的には、[化5] で表されるポリブタジエン-graft-N- (アミノメチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (2-アミノエチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (4-アミノブチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (6-アミノヘキシル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (ジメチルアミノメチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (2- (ジメチルアミノ) エチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (4- (ジメチルアミノ) ブチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (6- (ジメチルアミノ) ヘキシル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (ジエチルアミノメチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (2- (ジエチルアミノ) エチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (4- (ジエチルアミノ) ブチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (6- (ジエチルアミノ) ヘキシル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (ジプロピルアミノメチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (2- (ジプロピルアミノ) エチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (4- (ジプロピルアミノ) ブチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (6- (ジプロピルアミノ) ヘキシル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (ジブチルアミノメチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (2- (ジブチルアミノ) エチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (4- (ジブチルアミノ) ブチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (6- (ジブチルアミノ) ヘキシル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (ジヘキシルアミノメチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (2- (ジヘキシルアミノ) エチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (4- (ジヘキシルアミノ) ブチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (6- (ジヘキシルアミノ) ヘキシル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (ジ (2-エチルヘキシル) アミノメチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (2- (ジ (2-エチルヘキシル) アミノ) エチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (4- (ジ (2-エチルヘキシル) アミノ) ブチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (6- (ジ (2-エチルヘキシル) アミノ) ヘキシル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (ジオクチルアミノメチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (2- (ジオクチルアミノ) エチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (4- (ジオクチルアミノ) ブチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (6- (ジオクチルアミノ) ヘキシル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (ジデシルアミノメチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (2- (ジデシルアミノ) エチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (4- (ジデシルアミノ) ブチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (6- (ジデシルアミノ) ヘキシル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (ジドデシルアミノメチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (2- (ジドデシルアミノ) エチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (4- (ジドデシルアミノ) ブチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (6- (ジドデシルアミノ) ヘキシル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (ジステアシルアミノメチル) マレインイミド、ポリブタジエン-graft-N- (2- (

出証特 2 0 0 4 - 3 0 9 9 2 6 0

アリルアミノ) ブチル) マレインイミド、ポリイソプレンーgraft-N-(6-(ジステアリルアミノ) ヘキシル) マレインイミド等、[化8] で表されるポリイソプレンーgraft-N-(2-((2-アミノエチル) アミノ) エチル) マレインイミド、ポリイソプレンーgraft-N-(2-((2-((2-アミノエチル) アミノ) エチル) アミノ) エチル) マレインイミド、ポリイソプレンーgraft-N-(2-((2-((2-((2-アミノエチル) アミノ) エチル) アミノ) エチル) アミノ) エチル) マレインイミド等を使用することができる。

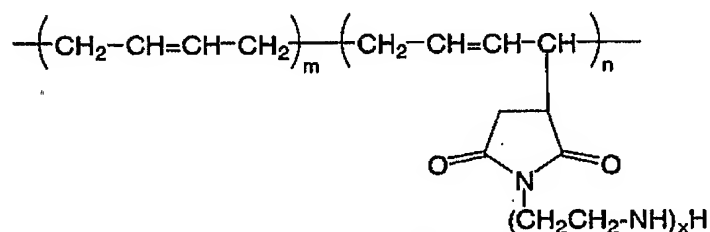
【0054】

【化5】

R₁=炭素数1～18のアルキレン基R₂=水素原子、炭素数1～18の直鎖アルキル基、又は分岐したアルキル基

【0055】

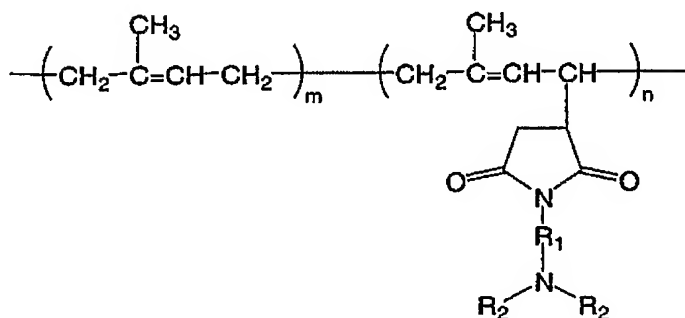
【化6】



x=2～4の整数

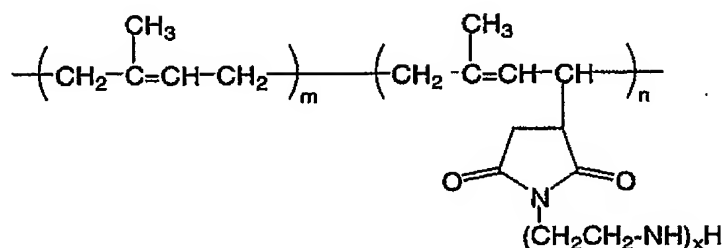
【0056】

【化7】

R₁=炭素数1～18のアルキレン基R₂=水素原子、炭素数1～18の直鎖アルキル基、又は分岐したアルキル基

【0057】

【化 8】



$x = 2 \sim 4$ の整数

【0058】

また、電気泳動分散媒としては、高絶縁性でしかも無色透明な液体を挙げることができる。例えば、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、ドデシルベンゼン等の芳香族炭化水素、ヘキサン、シクロヘキサン、ケロシン、ノルマルパラフィン、イソパラフィンなどの脂肪族炭化水素、クロロホルム、ジクロロメタン、ペンタクロロエタン、1, 2-ジブロモエタン、1, 1, 2, 2-テトラブロモエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、トリフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン等のハロゲン化炭化水素、天然又は合成の各種の油等を使用でき、これらを単独、又は2種以上を混合して用いても良い。

【0059】

なお、電気泳動分散媒を着色するにはR（レッド）、G（グリーン）、B（ブルー）、C（シアン）、M（マゼンタ）、Y（イエロー）等の色を有する油溶染料を用いることができる。これらの油溶染料として、アゾ染料、アントラキノン染料、キノリン染料、ニトロ染料、ニトロソ染料、ペノリン染料、フタロシアニン染料、金属錯塩染料、ナフル染料、ベンゾキノン染料、シアニン染料、インジゴ染料、キノイミン染料等の油溶染料が好ましく、これらを組み合わせて使用しても良い。

【0060】

さらに、他の油溶染料としては、バリファーストイエロー（1101、1105、3108、4120）、オイルイエロー（105、107、129、3G、GG5）、バリファーストレッド（1306、1355、2303、3304、3306、3320）、オイルピンク312、オイルスカーレット308、オイルバイオレット730、バリファーストブルー（1501、1603、1605、1607、2606、2610、3405）、オイルブルー（2N、BOS、613）、マクロレックスブルーRR、スミプラストグリーンG、オイルグリーン（502、BG）等があり、油溶染料の濃度は、電気泳動分散媒7に対して、0.1～3.5重量%が好ましい。

【0061】

電気泳動粒子6としては、表面が酸性基又は塩基性基で修飾された有機顔料や無機顔料、酸性基又は塩基性基で修飾されたポリマーに顔料を分散させた粒子、酸性基又は塩基性基で修飾されたポリマーを染料で着色した粒子等を使用することができる。粒子の平均粒子径は10nm～10μm、好ましくは15nm～5μmである。

【0062】

酸性基又は塩基性基で修飾されたポリマーに顔料を分散させた粒子は、顔料を含有した酸性モノマー又は塩基性モノマーを重合することによって得ることができる。

【0063】

このような粒子に使用するポリマーとして、例えば、酸性基で修飾されたポリマーには（メタ）アクリル酸、2-ブテン酸（クロトン酸）、3-ブテン酸（ビニル酢酸）、3-メチル-3-ブテン酸、3-ペンテン酸、4-ペンテン酸、4-メチル-4-ペンテン酸、4-ヘキセン酸、5-ヘキセン酸、5-メチル-5-ヘキセン酸、5-ヘプテン酸、6-ヘプテン酸、6-メチル-6-ヘプテン酸、6-オクテン酸、7-オクテン酸、7-メチル-7-オクテン酸、7-ノネン酸、8-ノネン酸、8-メチル-8-ノネン酸、8-

デセン酸、9-デセン酸、3-フェニル-2-プロペン酸（ケイ皮酸）、カルボキシメチル（メタ）アクリレート、カルボキシエチル（メタ）アクリレート、ビニル安息香酸、ビニルフェニル酢酸、ビニルフェニルプロピオン酸、マレイン酸、フマル酸、メチレンコハク酸（イタコン酸）、ヒドロキシスチレン、スチレンスルホン酸、ビニルトルエンスルホン酸、ビニルスルホン酸、スルホメチル（メタ）アクリレート、2-スルホエチル（メタ）アクリレート、2-プロペン-1-スルホン酸、2-メチル-2-プロペン-1-スルホン酸、3-ブテン-1-スルホン酸等の酸性モノマーの単独重合体、又はオレフィン（アルケン）、ジエン等との共重合体を使用することができる。

【0064】

なお、オレフィン（アルケン）には、エチレン、プロピレン、ブテン、イソブテン、ペンテン、ヘキセン等を使用することができ、ジエンには、ブタジエンやイソプレン等を使用することができる。

【0065】

一方、塩基性基で修飾されたポリマーには、（メタ）アクリル酸メチル、（メタ）アクリル酸エチル、（メタ）アクリル酸プロピル、（メタ）アクリル酸ブチル、（メタ）アクリル酸ペンチル、（メタ）アクリル酸ヘキシル、（メタ）アクリル酸ペンチル、（メタ）アクリル酸オクチル、（メタ）アクリル酸ノニル、（メタ）アクリル酸デシル、（メタ）アクリル酸ドデシル、（メタ）アクリル酸テトラデシル、（メタ）アクリル酸ヘキサデシル、（メタ）アクリル酸フェニル、（メタ）アクリル酸ベンジル等、N-メチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N-エチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N-ピロピルアミノエチル（メタ）アクリレート、N-ブチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N-ペンチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N-ヘキシルアミノエチル（メタ）アクリレート、N-オクチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N-デシルアミノエチル（メタ）アクリレート、N、N-ジメチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N、N-ジエチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N、N-ジプロピルアミノエチル（メタ）アクリレート、N、N-ジブチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N、N-ジペンチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N、N-ジヘキシルアミノエチル（メタ）アクリレート、N、N-ジオクチルアミノエチル（メタ）アクリレート、N、N-ジデシルアミノエチル（メタ）アクリレート、（メタ）アクリルアミド、N-メチル（メタ）アクリルアミド、N-エチル（メタ）アクリルアミド、N-プロピル（メタ）アクリルアミド、N-ブチル（メタ）アクリルアミド、N、N-ジメチル（メタ）アクリルアミド、N、N-ジエチル（メタ）アクリルアミド、N、N-ジプロピル（メタ）アクリルアミド、N、N-ジブチル（メタ）アクリルアミド、アミノスチレン、ジメチルアミノスチレン、ジエチルアミノスチレン、ジブチルアミノスチレン、ビニルピリジン、ビニルピロリドン等の塩基性モノマーの単独重合体、又はオレフィン（アルケン）、ジエン等との共重合体を使用することができる。オレフィン（アルケン）、ジエンには、前述の材料を使用することができる。

【0066】

顔料としては、有機顔料や無機顔料等を使用することができる。有機顔料としては、例えば、アゾ顔料、フタロシアニン顔料、キナクリドン顔料、イソインドリノン顔料、イソインドリン顔料、ジオキサジン顔料、ペリレン顔料、ペリノン顔料、チオインジゴ顔料、キノフタロン顔料、アントラキノン顔料、ニトロ顔料、ニトロソ顔料を使用することができ、具体的には、キナクリドンレッド、レーキレッド、ブリリアントカーミン、ペリレンレッド、パーマネントレッド、トルイジンレッド、マダーレーキ等の赤色顔料、ダイアモンドグリーンレーキ、フタロシアニングリーン、ピグメントグリーンB等の緑色顔料、ビクトリアブルーレーキ、フタロシアニンブルー、ファストスカイブルー等の青色顔料、ハンザイエロー、ファストイエロー、ジスアゾイエロー、イソインドリノンイエロー、キノフタロンイエロー等の黄色顔料、アニリンブラック、ダイアモンドブラック等の黒色顔料等が挙げられる。

【0067】

無機顔料としては、例えば、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化亜鉛、酸化鉛、酸化スズ、硫化亜鉛等などの白色顔料、カーボンブラック、マンガンフェライトブラック、コバルトフェライトブラック、チタンブラック等の黒色顔料、カドミウムレッド、赤色酸化鉄、モリブデンレッド等の赤色顔料、酸化クロム、ビリジアン、チタンコバルトグリーン、コバルトグリーン、ピクトリアグリーン等の緑色顔料、ウルトラマリンブルー、プルシアンブルー、コバルトブルー等の青色顔料、カドミウムイエロー、チタンイエロー、黄色酸化鉄、黄鉛、クロムイエロー、アンチモンイエロー等の黄色顔料を用いることができる。

【0068】

酸性基又は塩基性基で修飾されたポリマーを染料で着色した粒子としては、酸性基又は塩基性基で修飾されたポリマー粒子を染料で着色した粒子、染料を含有した酸性モノマー又は塩基性モノマーを重合することによって得た粒子等を用いることができる。酸性モノマーと塩基性モノマーには、前述のモノマー材料を使用することができる。

【0069】

次に、本実施の形態に係る電気泳動分散液を用いた電気泳動表示素子の表示について説明する。

【0070】

図2は、例えば表面が塩基性基で修飾された白色の電気泳動粒子6、青色染料で着色した電気泳動分散媒、酸性ポリマーからなる電気泳動分散液8をセルに充填した場合の表示例である。なお、表面が塩基性基で修飾された電気泳動粒子6は、酸性ポリマーとの酸-塩基相互作用によって正に帯電している。

【0071】

ここで、電気泳動分散液8に対して図2の(a)の矢印の方向に電界Eが印加された場合、正に帯電している白色の電気泳動粒子6はセルの上側に移動し、上面に分布する。この結果、セルを上から観察すると、白色の電気泳動粒子6の分布により白色に見える。一方、電気泳動液に対して図2の(b)の矢印の方向に電界Eが印加された場合、白色の電気泳動粒子6はセルの下側に移動し、底面に分布する。この結果、セルを上から観察すると青色に見える。そして、このような駆動を画素単位で行うことにより、多数の画素によって任意の画像や文字を表示することができる。

【0072】

このように、電気泳動粒子6に帯電性と分散性を付与する酸性ポリマー、或は塩基性ポリマーとして少なくとも0℃～20℃の低温環境下の電気泳動分散媒中において析出しない酸性基を有するポリジエン、或は塩基性基を有するポリジエンを用いることにより、低温環境下においても表示が劣化することのない信頼性の高い電気泳動分散液8及びこれを用いた電気泳動表示素子を提供することができる。

【0073】

なお、これまでの説明においては、セルに電気泳動分散液8を充填させる構成の電気泳動表示素子について述べてきたが、本実施の形態は、これに限らず、セルの代わりに図3に示すように、電気泳動粒子6及び電気泳動分散液8を内包したマイクロカプセル10を第1基板1と第2基板2との間に配置するようにしても良い。なお、このようなマイクロカプセル10を用いる場合には、絶縁層9を設けなくても良い。

【0074】

そして、マイクロカプセル内の電気泳動粒子6を、第1電極4により印加される電界によって制御することにより、任意の画像や文字を表示することができる。

【0075】

ここで、このマイクロカプセル10は、界面重合法、*in-situ*重合法、コアセルベーション法等の既知の方法で得ることができる。また、このマイクロカプセル10を形成する材料としては、光を十分に透過させる材料が好ましく、具体的には尿素-ホルムアルデヒド樹脂、メラミン-ホルムアルデヒド樹脂、ポリエステル、ポリウレタン、ポリアミド、ポリエチレン、ポリスチレン、ポリビニルアルコール、ゼラチン、又はこれらの共

重合体等を挙げることができる。また、マイクロカプセル10を第1基板1上に配置する方法は特に制限されないが、インクジェット方式のノズルを使用することができる。

【0076】

次に、本発明の第2の実施の形態に係る電気泳動分散液を用いた電気泳動表示素子について説明する。

【0077】

図4は、本発明の第2の実施の形態に係る電気泳動分散液を用いた電気泳動表示素子の断面図である。なお、同図において、図1と同一符号は、同一または相当部分を示している。

【0078】

同図において、21は第1基板であり、この第1基板21上に第1電極4及び第2電極5が設けられ、電極間及び第2電極5上には絶縁層9a、9bがそれぞれ形成されている。なお、電極間に形成されている絶縁層9aは、着色されていても無色透明であってもよいが、第2電極5を絶縁する絶縁層9bは無色透明である。

【0079】

22は第2基板であり、この第2基板22は隔壁3を介して第1基板21と所定の間隔で対向するように配置されている。そして、これら間隙を設けて配置された一对の第1基板21、第2基板22及び隔壁3からなるセル（空間）に、電気泳動粒子6、電気泳動分散媒及びポリマーからなる電気泳動分散液8が封入されている。なお、この電気泳動表示素子は、第2基板22がある側が表示面である。

【0080】

ここで、第2電極5は画素電極であり、第1電極4は共通電極である。そして、個々のセル内の電気泳動粒子6は、第2電極5により印加される電界によって制御され、各画素は電気泳動粒子6の色（例えば黒色）と絶縁層9aの色（例えば白色）を表示することができる。さらに、このような駆動を画素単位で行うことにより、多数の画素によって任意の画像や文字を表示することができる。

【0081】

ここで、第1基板21は、電気泳動表示素子を支持する任意の絶縁部材であり、ガラスやプラスチックなどを用いる事ができる。また、第2基板22には、透明なガラス基板やプラスチック基板等の絶縁部材を使用することができる。

【0082】

第1電極4の材料には、A1などの光反射性の金属電極を使用する。また、第1電極4上に形成する絶縁層9aには、光を散乱させるための微粒子、例えば酸化アルミニウム、酸化チタン等を無色透明の絶縁性樹脂に混ぜ合わせたものを使用できる。さらに、無色透明の絶縁性樹脂には、前述した絶縁性樹脂を挙げることができる。なお、微粒子を用いずに金属電極表面の凹凸を利用して光を散乱させる方法を用いてもよい。

【0083】

第2電極5には表示素子の観察者側からみて暗黒色に見える導電性材料、例えば、炭化チタンや黒色化处理したCr、黒色層を表面に形成したAl、Tiなどを用いる。そして、第2電極5のパターン形成にはフォトリソグラフィ法を用いる。

【0084】

また、第2電極5を絶縁する絶縁層9bには、前記した無色透明な絶縁性樹脂を使用することができる。この場合の表示コントラストは、第2電極5と画素の面積比に大きく依存する為、コントラストを高めるためには第2電極5の露出面積を画素のそれに対して小さくする必要があり、通常は1：2～1：5程度が好ましい。

【0085】

電気泳動分散媒に関しては、既述した液体を使用することができ、電気泳動粒子6には、既述した粒子を使用することができる。また、ポリマーには、既述した酸性ポリマー、又は塩基性ポリマーを使用することができる。

【0086】

次に、本実施の形態に係る電気泳動分散液を用いた電気泳動表示素子の表示について説明する。

【0087】

図5は、例えば表面が酸性基で修飾された黒色の電気泳動粒子6、無色透明な電気泳動分散媒、塩基性ポリマーからなる電気泳動分散液8をセルに充填した場合の表示例である。なお、表面が酸性基で修飾された電気泳動粒子6は、塩基性ポリマーとの酸-塩基相互作用によって負に帯電している。

【0088】

絶縁層9a上が白色であり、第2電極5上が黒色である場合、図5の(a)に示すように、電気泳動粒子6が第2電極5上に集まれば白表示を行うことができ、図5の(b)に示すように第1電極4上に集まれば黒表示を行うことができる。そして、このような駆動を画素単位で行うことにより、多数の画素によって任意の画像や文字を表示することができる。

【0089】

このように、電気泳動粒子6に帯電性と分散性を付与する酸性ポリマー、或は塩基性ポリマーとして少なくとも0℃～-20℃の低温環境下の電気泳動分散媒中において析出しない酸性基を有するポリジエン、或は塩基性基を有するポリジエンを用いることにより、低温環境下においても表示が劣化することのない信頼性の高い電気泳動分散液8及びこれを用いた電気泳動表示素子を提供することができる。

【0090】

なお、これまでの説明においては、セルに電気泳動分散液8を充填させる構成の電気泳動表示素子について述べてきたが、本実施の形態は、これに限らず、セルの代わりに図6に示すように、電気泳動粒子6及び電気泳動分散液8を内包したマイクロカプセル10を第1基板1と第2基板2との間に配置するようにしても良い。

【0091】

そして、マイクロカプセル内の電気泳動粒子6を、第2電極5により印加される電界によって制御することにより、任意の画像や文字を表示することができる。なお、このようなマイクロカプセル10を用いる場合には、絶縁層9bを設けなくても良い。また、マイクロカプセル10は、既述した方法で得ることができ、材料としては既述した材料を用いることができる。さらに、マイクロカプセル10を第1基板1上に配置する方法は特に制限されないが、インクジェット方式のノズルを使用することができる。

【0092】

次に、これまで述べた第1及び第2の実施の形態に係る実施例について説明する。

【0093】

(実施例1)

メタクリル酸ヘキサデシルに、疎水化处理した酸化チタン、AIBN（重合開始剤）を混合して均一混合液を得た。ドデシル硫酸ナトリウム水溶液にリン酸カルシウムを分散して得た分散媒体に、上記の均一混合液を投入した。この混合液をホモジナイザーで10000rpm、15分間攪拌して懸濁液を調整した。その後、この懸濁液を窒素雰囲気下80℃、7時間重合した。重合終了後、塩酸で洗浄し、更に水洗、乾燥、分級工程を経て、ポリメタクリル酸ヘキサデシルで酸化チタンを被覆した電気泳動粒子6を得た。その平均粒径は、約2μmであった。

【0094】

電気泳動粒子6（塩基性基で修飾された白色粒子）5重量%、酸性ポリマー8としてポリイソプレンーgraft-マレイン酸モノメチルエステル2重量%（分子量25000の液体ポリマー、1分子中の酸性基の個数は約10個）、電気泳動分散媒としてオイルブルーN（アルドリッチ）0.1重量%を溶解させて青色に着色したアイソパーH93重量%を用い、これらからなる電気泳動分散液8をインクジェット方式のノズルを用いてセルに注入し、電圧印加回路を接続して図1に示した電気泳動表示素子を作製した。

【0095】

そして、この電気泳動表示素子において、0℃～-20℃の低温環境下における青白のコントラスト表示を行ったところ、鮮明な青白表示を行うことができた。また、このとき、酸性ポリマーは電気泳動粒子6にプラス帯電性と分散性を付与すると共に、電気泳動分散媒中で析出することはなかった。従って、このような低温環境下においても電気泳動表示が劣化しない、信頼性の高い電気泳動表示素子であることが確認された。

【0096】

(実施例2)

実施例1と同様の電気泳動分散液を内包するマイクロカプセル10をin-situ重合法によって作製した。膜材質は尿素-ホルムアルデヒド樹脂である。マイクロカプセル10をインクジェット方式のノズルを用いて第1基板1上に配置し、電圧印加回路を接続して図3に示した電気泳動表示素子を作製した。

【0097】

そして、この電気泳動表示素子において、0℃～-20℃の低温環境下における青白のコントラスト表示を行ったところ、鮮明な青白表示を行うことができた。また、このとき酸性ポリマーは電気泳動粒子6にプラス帯電性と分散性を付与すると共に、電気泳動分散媒中で析出することはなかった。従って、このような低温環境下においても電気泳動表示が劣化しない、信頼性の高い電気泳動表示素子であることが確認された。

【0098】

(実施例3)

電気泳動粒子6として酸性のカーボンブラック1重量% (pH3、平均粒径26nm)、塩基性ポリマーとしてポリブタジエン-graft-N-(3-アミノプロピル)マレイニイミド0.7重量% (分子量30000の液体ポリマー、1分子中の塩基性基の個数は約12個)、電気泳動分散媒としてアイソパーH98.3重量%を用い、これらからなる電気泳動分散液8をインクジェット方式のノズルを用いてセルに注入し、電圧印加回路を接続して図4に示した電気泳動表示素子を作製した。

【0099】

そして、この電気泳動表示素子において、0℃～-20℃の低温環境下における白黒のコントラスト表示を行ったところ、鮮明な白黒表示を行うことができた。また、このとき塩基性ポリマーは電気泳動粒子6にマイナス帯電性と分散性を付与すると共に、電気泳動分散媒中で析出することはなかった。従って、このような低温環境下においても電気泳動表示が劣化しない、信頼性の高い電気泳動表示素子であることが確認された。

【0100】

(実施例4)

実施例3と同様の電気泳動分散液を内包するマイクロカプセル10を界面重合法によって作製した。膜材質はポリアミド樹脂である。マイクロカプセル10をインクジェット方式のノズルを用いて第1基板21上に配置し、電圧印加回路を接続して図6に示した電気泳動表示素子を作製した。

【0101】

そして、この電気泳動表示素子において、0℃～-20℃の低温環境下における白黒のコントラスト表示を行ったところ、鮮明な白黒表示を行うことができた。また、このとき塩基性ポリマーは電気泳動粒子6にマイナス帯電性と分散性を付与すると共に、電気泳動分散媒中で析出することはなかった。従って、このような低温環境下においても電気泳動表示が劣化しない、信頼性の高い電気泳動表示素子であることが確認された。

【図面の簡単な説明】

【0102】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る電気泳動分散液を用いた電気泳動表示素子の断面図。

【図2】上記電気泳動表示素子の表示例を示す概略図。

【図3】上記電気泳動表示素子の他の構成を説明する断面図。

【図4】本発明の第2の実施の形態に係る電気泳動分散液を用いた電気泳動表示素子

の断面図。

【図 5】 上記電気泳動表示素子の表示例を示す概略図。

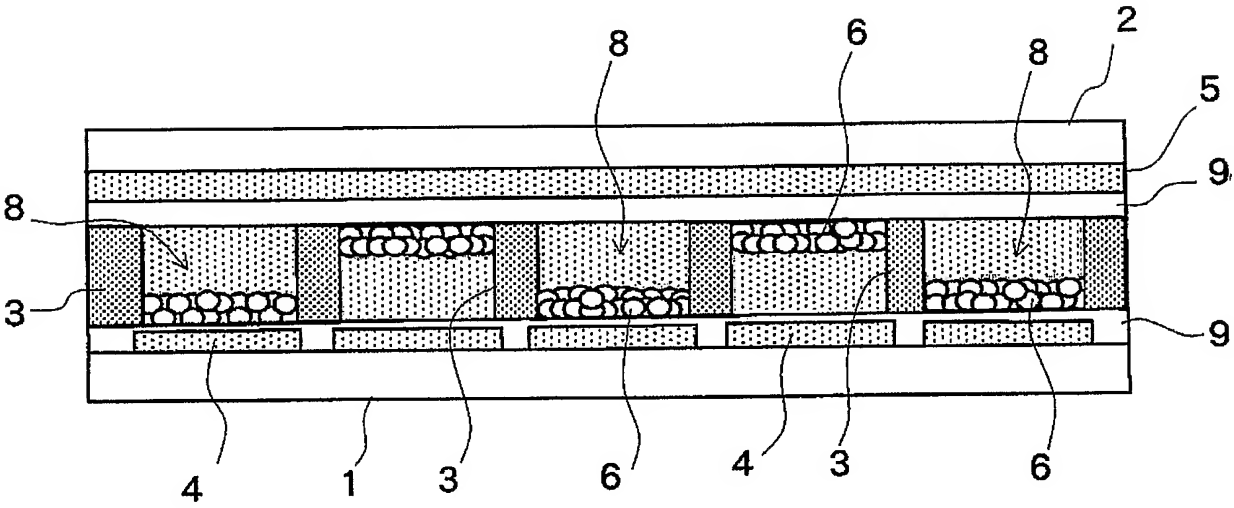
【図 6】 上記電気泳動表示素子の他の構成を説明する断面図。

【符号の説明】

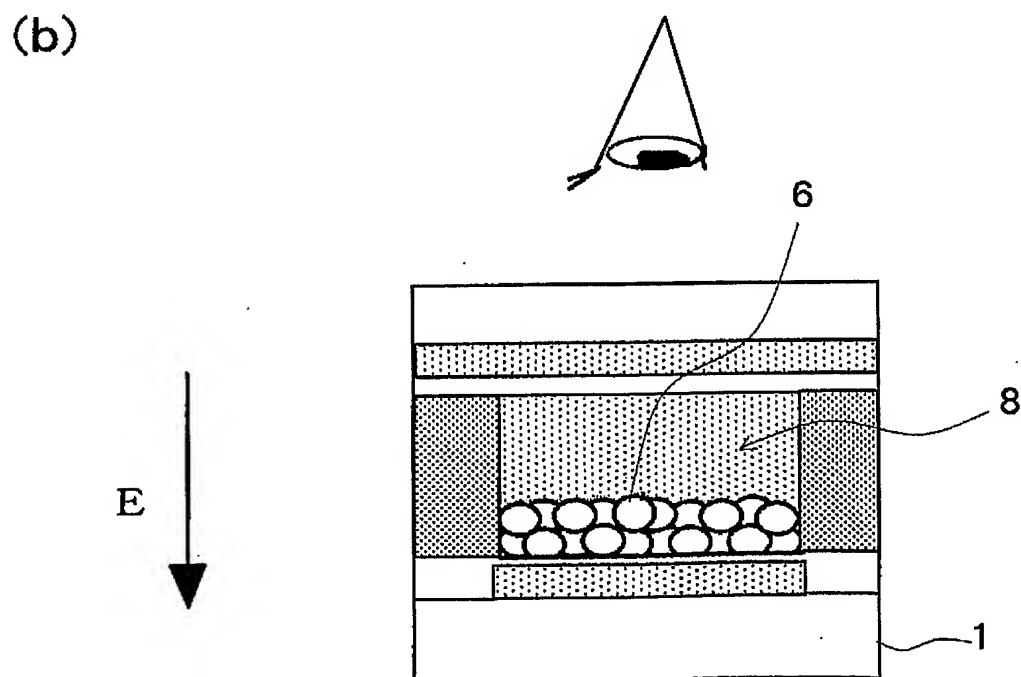
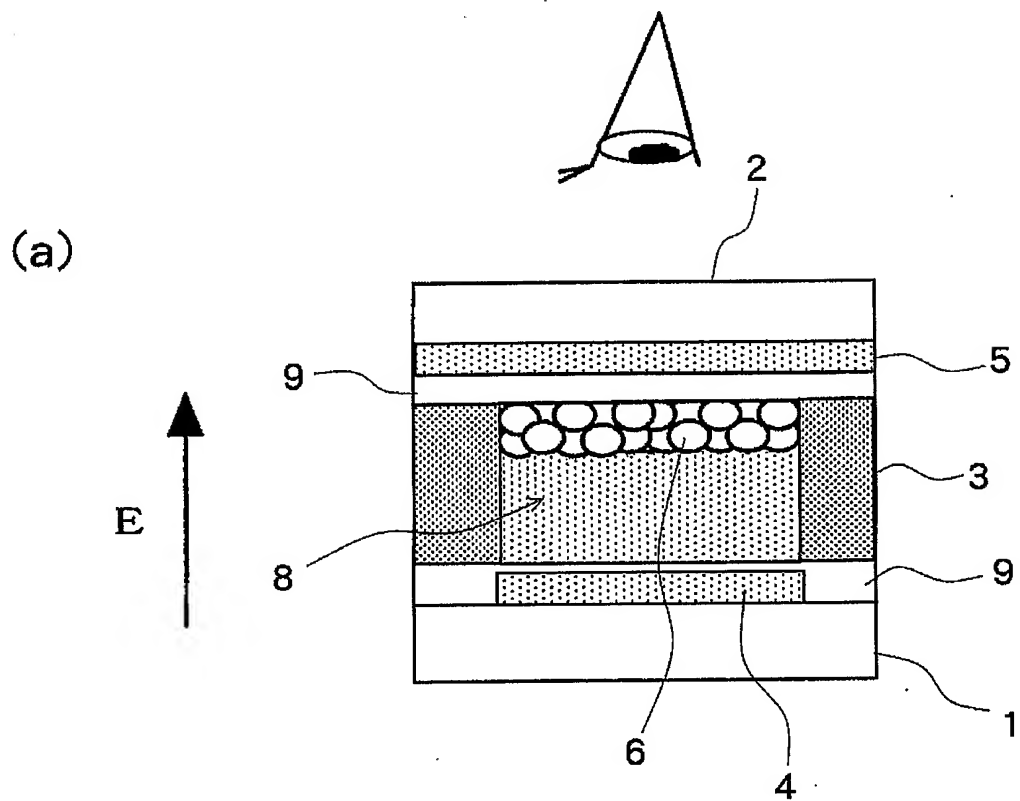
【 0 1 0 3 】

- | | |
|-----|----------|
| 1 | 第 1 基板 |
| 2 | 第 2 基板 |
| 3 | 隔壁 |
| 4 | 第 1 電極 |
| 5 | 第 2 電極 |
| 6 | 電気泳動粒子 |
| 8 | 電気泳動分散液 |
| 1 0 | マイクロカプセル |
| 2 1 | 第 1 基板 |
| 2 2 | 第 2 基板 |

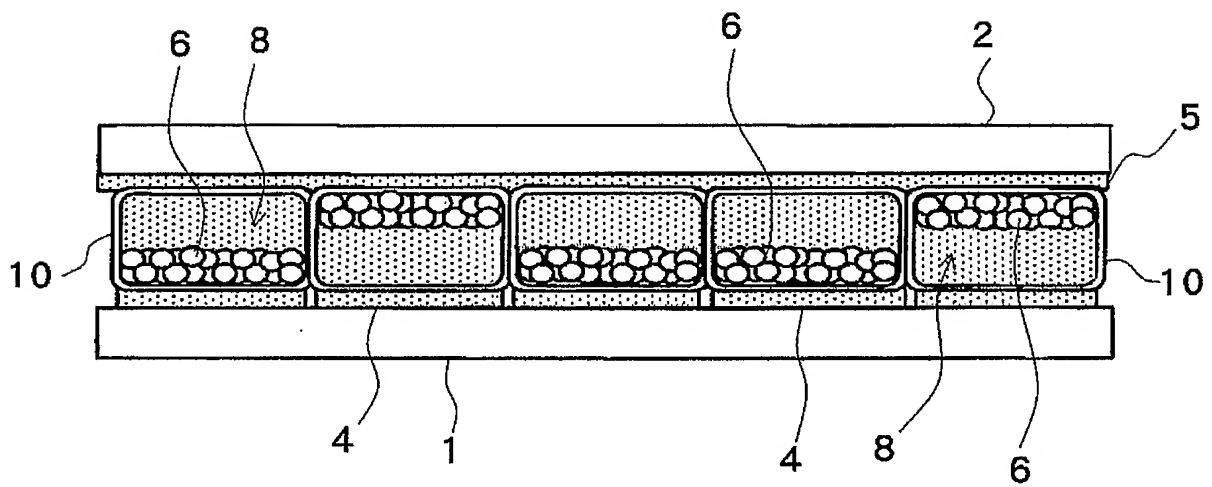
【書類名】 図面
【図 1】



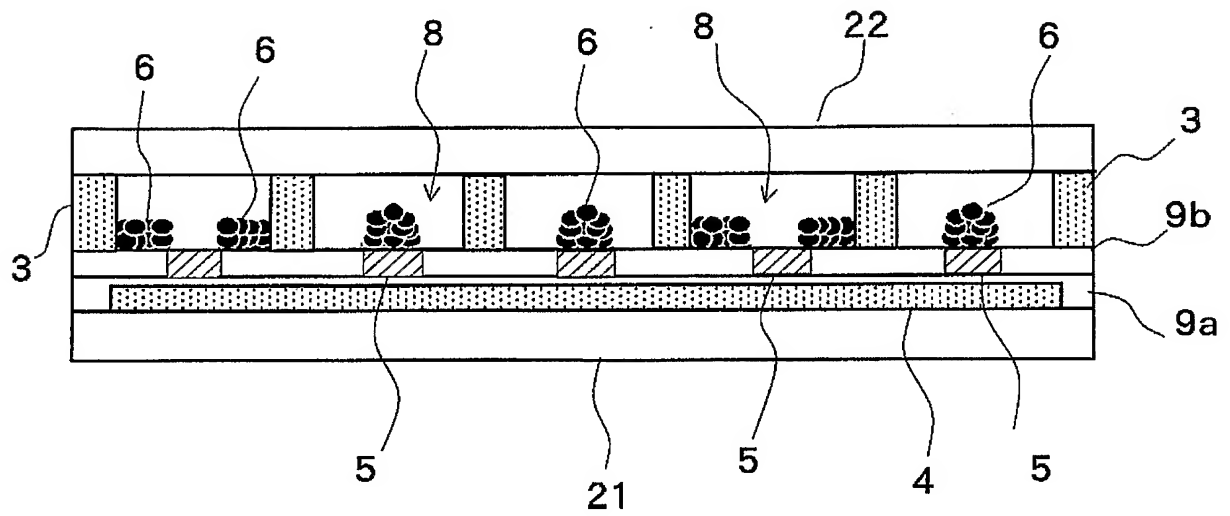
【図 2】



【図 3】

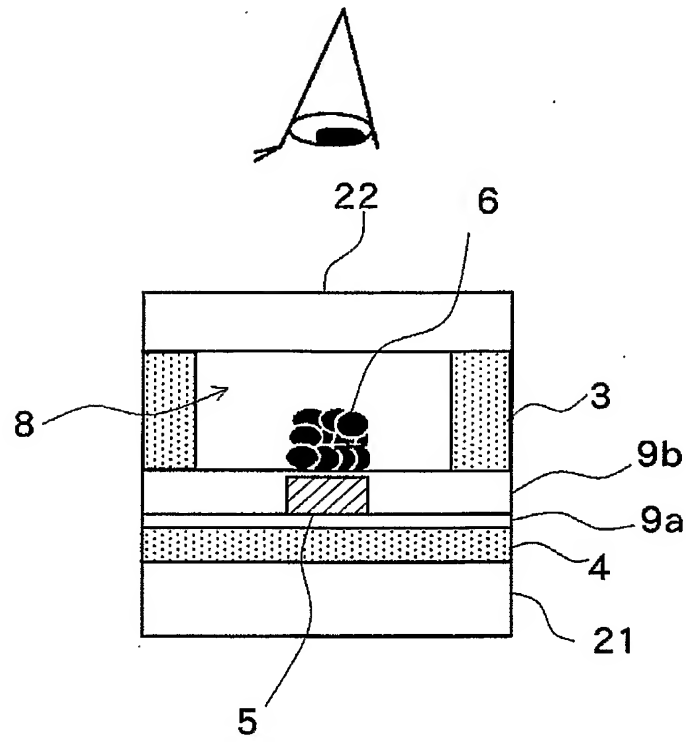


【図 4】

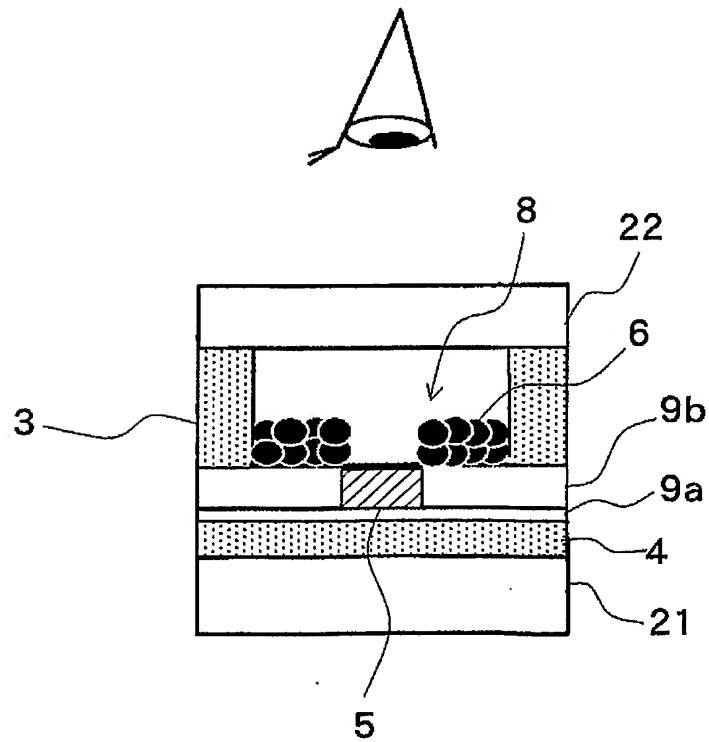


【図 5】

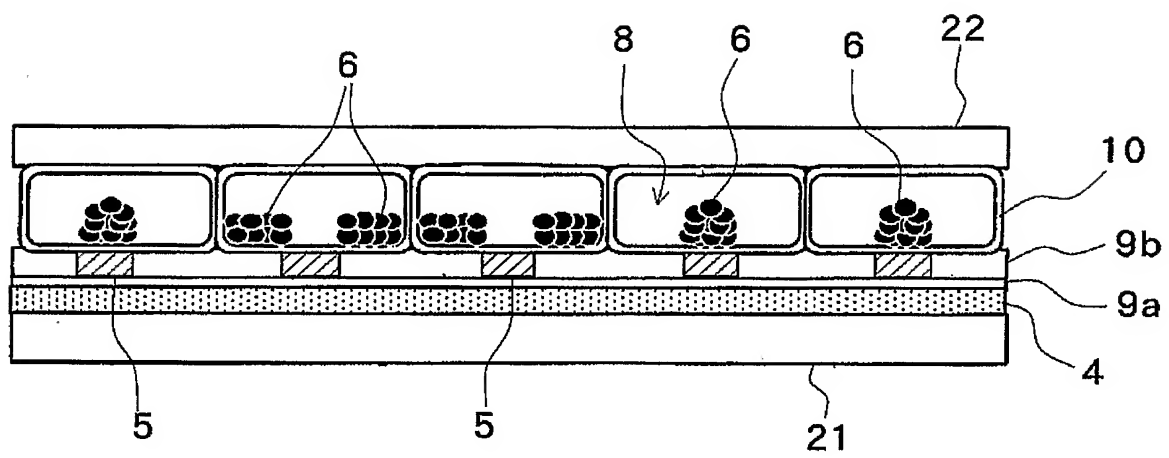
(a)



(b)



【図 6】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 低温環境下においても表示が劣化することのない信頼性の高い電気泳動分散液及びこれを用いた電気泳動表示素子を提供する。

【解決手段】 間隙を設けて配置された一対の基板 1, 2 の間に、表面が塩基性基（、又は酸性基）で修飾された複数の電気泳動粒子 6 が分散されると共に、酸性（、又は塩基性）ポリマー及び絶縁性溶媒からなる電気泳動分散液 8 を充填する。そして、電気泳動粒子 6 に帯電性と分散性を付与する酸性（、又は塩基性）ポリマーとして、少なくとも 0℃～-20℃の低温環境下の電気泳動分散媒中において析出しない酸性基（、又は塩基性）を有するポリジエンを用いる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 3 8 5 5 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社